Clarín

CIENCIA Y TECNICA

Buenos Aires, martes 5 de julio de 1988

ENTREVISTA AL DESTACADO UROLOGO MICHAEL MARBERGER

DE BABILONIA AL LITOTRITOR

*Ya en los textos babilónicos se aludía al médico llamándolo "asu" o "el que sabe de aguas". Después nació la urología. Michael Marberger es uno de los más notables representantes de esta especialidad en el mundo entero. Tiene 46 años y más de 200 trabajos publicados, además de tres libros. Algo así como un "paper" por mes a lo largo de su carrera. Actual secretario general adjunto de la Sociedad Internacional de Urología, el científico austríaco, profesor de la Universidad de Viena, cursó parte de sus estudios en la República Federal de Alemania. Es especialista en cánceres urogenitales, tratamientos modernos de cálculos renales y urología pediatrica. Estuvo de paso por Buenos Aires y conversó con **Clarín** acerca de los últimos avances en estos temas.*

—¿Por qué urólogo?

—Aún no sé por qué no otra cosa. Supongo que elegí la urología por influencia de mi padre, que también hizo esta especialidad.

—¿De qué trata la urología? ¿Sólo de análisis de orina?

—Además de analizar la orina para el diagnóstico de enfermedades, la urología se encarga del tratamiento de las afecciones del tracto urogenital de hombres, mujeres y niños.

—En números, ¿es elevado el índice de pacientes con enfermedades urológicas?

—Se dice que una de cada cuatro personas ve al urólogo al menos una vez en la vida. En **Europa** está comprobado, estadísticamente, que el **15% de las hospitalizaciones corresponde a este tipo de dolencias.**

—¿Qué tipo de cáncer es el más frecuente en esta especialidad?

—Sin duda, el de próstata. En **Europa Central** del total de muertes por cáncer el 50% es de próstata en hombres mayores de cincuenta años de edad. Además, es el cáncer más frecuente en hombres de más de 70 años.

—¿Y cuáles son los últimos avances en el tratamiento de cánceres urológicos?

Fundamentalmente estamos investigando en el terreno de la inmunología apuntando a la realización de un diagnóstico precoz que permita tratar a la enfermedad en sus comienzos.

—¿Y qué avances ha habido en el diagnóstico?

—Hasta hace muy poco veíamos a la **resonancia magnética nuclear** (un método de diagnóstico por imágenes que no utiliza radiaciones contaminantes como la radiología convencional o la medicina nuclear) como el más avanzado. Hoy creemos necesario investigar más profundamente los llamados marcadores inmunológicos en los que tiene mucho que ver el descubrimiento del argentino César Milstein: los anticuerpos monoclonales, una suerte de misiles biológicos que permiten detectar células cancerosas y hasta neutralizarlas.

—¿Qué hay de cierto acerca de la utilización de una sustancia extraída de la sangre de caracoles californianos —llamada inmunocianina o KHL— en el tratamiento del cáncer de vejiga?

—Esta es una droga conocida desde hace muchos años y apreciada por los inmunólogos como un antígeno eficaz, es decir como una sustancia que se comporta como un cuerpo extraño para provocar una reacción masiva del sistema de defensa del individuo. Sin embargo, en el tratamiento de este tipo de cáncer recién se están haciendo los primeros ensayos con buenos resultados en tumores muy pequeños, pero no es la droga milagrosa.

—Pasando a otro tema. En la Argentina tenemos cuatro gigantes —llamados litotritores— que destruyen cálculos renales sin necesidad de intervención quirúrgica ni extensos posoperatorios. El principio físico de ese tratamiento se denomina "ondas de choque". ¿Qué son exactamente?

—Es una pregunta difícil con una interesante anécdota. Allá por los años '60 los alemanes se interesaron por saber cómo las gotas de lluvia producían unas pequeñas abolladuras en aviones recién salidos de fábrica, en esa parte de la máquina que los expertos llaman "nariz". Así comenzó el estudio de las "ondas de choque" que hoy se aplican al tratamiento de los cálculos renales. Básicamente, es energía que se mueve y choca.

—¿Algo así como lluvia para los cálculos?

—Casi. Una especie de hidromasaje o una gota de agua que llega al piso y golpea. La técnica consiste en aplicar ondas de presión producidas por una descarga eléctrica de muy corta duración en un medio acuático. Se produce una evaporación explosiva del agua que causa ondas de choque (que atraviesan los tejidos orgánicos sin producir daño alguno) y que se concentran en un punto. Allí se ubica el cálculo que no resiste las ondas y se fragmenta en pedacitos que son eliminados con la orina.

—¿Qué éxito tiene este tratamiento?

—A pesar de que no es la panacea se obtienen porcentajes de 97% de personas que se salvan de la intervención quirúrgica.

—¿El agua es absolutamente necesaria?

—Hoy ya hay 12 tipos diferentes de litotritores que desechan la bañadera en la que debían ser sumergidos los pacientes que se trataron con los de primera generación.

—En nuestro país el tratamiento es muy costoso, económicamente hablando, ¿sucede así en otros países?

—Sí, creo que esto sucede en casi todos los países pues el instrumental es de costos muy elevados.

—¿Se usa anestesia en este tipo de tratamiento?

—Sí, puede ser local o general.

—¿Tiene alguna contraindicación?

—Muy pocas, aunque debe hacerse un exhaustivo examen clínico previo al tratamiento.

—Doctor Marberger: pasemos al tercer tema de su especialidad. ¿Cuáles son las afecciones urológicas más frecuentes en los niños?

—Creo que las malformaciones urogenitales congénitas son hoy muy frecuentes y por ello se ha abierto un amplio campo de la investigación en esta

(Continúa en la PAGINA SIGUIENTE)

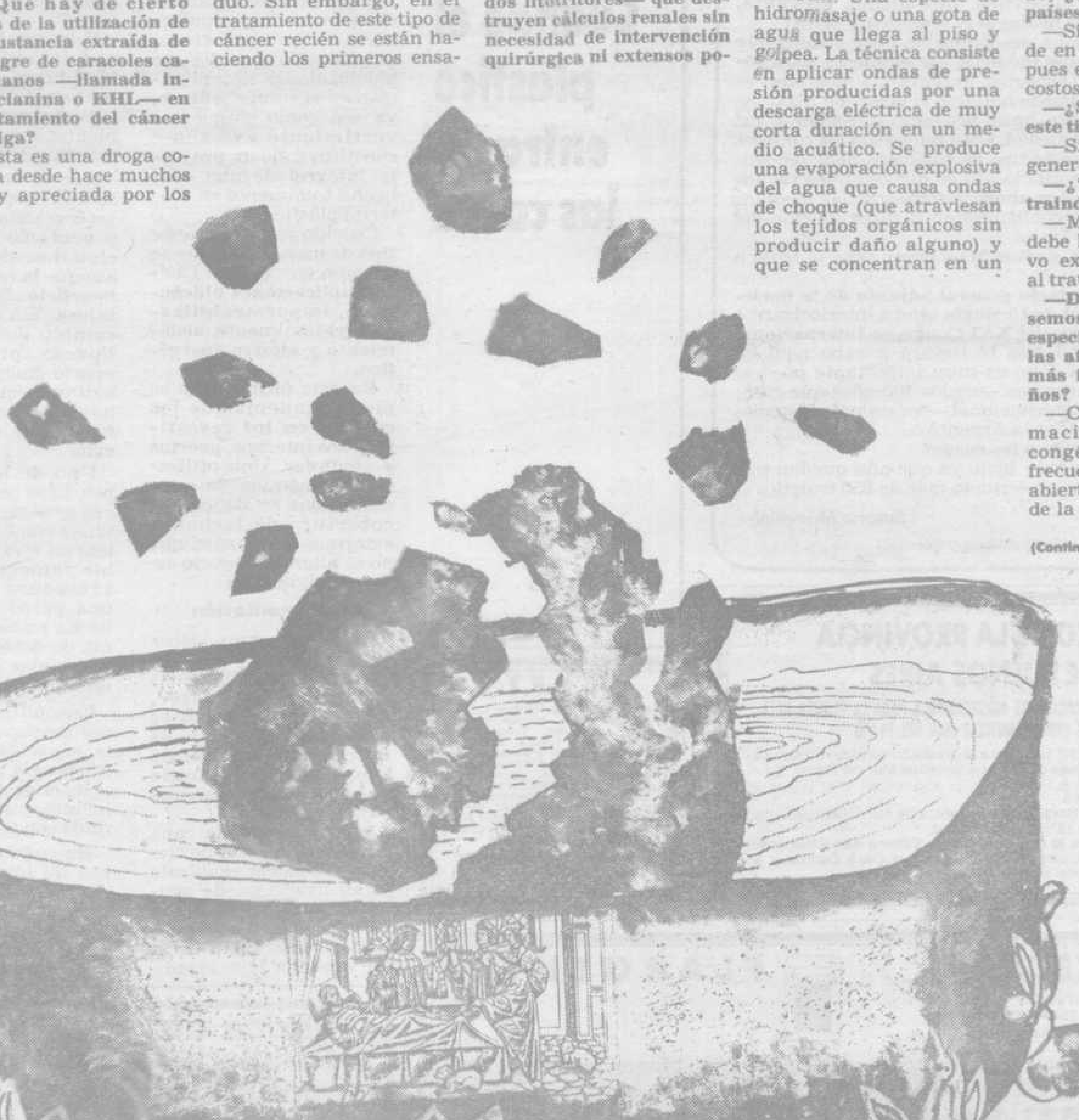


Ilustración de Horacio Rodríguez Fischer

El litotritor

(Viene de la PAGINA ANTERIOR)

área. Hoy se pueden diagnosticar (mediante una simple ecografía) estas malformaciones cuando el niño aún está en el vientre de la madre. En Europa y Estados Unidos se están realizando ensayos para efectuar intervenciones con microcirugía intrauterina, pero recién se está comenzando y aún no hay demasiados éxitos en la corrección de malformaciones antes del nacimiento.

—¿No es preferible esperar a que el niño nazca?

—Ese es un dilema al que nos vemos enfrentados hoy los urólogos, ya que hay muchas de estas afecciones congénitas que se corrigen con el desarrollo del niño.

—Déme un ejemplo, por favor.

—Una muy típica que hemos visto corregirse con el paso de los años es la malformación llamada "reflujo", que es una falla en el sistema valvular de la unión del uréter con la vejiga y que hace que, en el momento de la micción, el niño orine su propio riñón. Se ha observado muy frecuentemente que, con el desarrollo, el uréter se estira hasta formar un mecanismo valvular que corrige la malformación.

—¿Los urólogos tratan la impotencia sexual?

—Yo prefiero llamarla un "mal funcionamiento de la erección". Sí, somos nosotros quienes tratamos este tipo de afecciones y cada vez en forma más frecuente. Se ha comprobado que, en la actualidad, el 80% de este mal funcionamiento se debe a causas orgánicas y solo el 20% a causas psicológicas. La arterioesclerosis, diabetes (el 50% de los diabéticos sufre este tipo de problema), desórdenes neurológicos, enfermedades renales crónicas y fracturas de pelvis o columna son algunas de esas causas orgánicas del mal funcionamiento de la erección.

—¿Cuál es el tratamiento más avanzado en este tema?

—Cada vez se trata más de evitar la intervención quirúrgica y por ello se estudia la eficacia de nuevas drogas. Algunas de ellas son alcaloides vegetales como la papaverina, que ha demostrado tener efectos eficaces. Otras actúan por autoaplicación, en el momento deseado, y tienen acción inmediata y sin trastornos colaterales.

—Del tema científico, una última pregunta. ¿Cómo atacan los urólogos el flagelo del SIDA?

—Con la misma preocupación e intensidad que otras especialidades médicas. Sin embargo, para nosotros tiene dos aspectos importantísimos: uno es que en el semen puede hallarse el virus del SIDA en cantidad suficiente para producir infección y así expandir la enfermedad. Otro punto son los tumores urogenitales que este tipo de enfermos tiene tendencia a desarrollar. Hacia allí se dirigen nuestras investigaciones. Y, por ahora, a fomentar las medidas preventivas para contrarrestar la diseminación del SIDA.

—Por último, doctor Marberger ¿qué lo trajo a Buenos Aires?

—Como **secretario general adjunto de la Sociedad Internacional de Urología** vine a interiorizarme de los preparativos del **XXI Congreso Internacional** de la especialidad que se llevará a cabo aquí en octubre próximo. Esto es muy importante pues se realiza por primera vez —en los 100 años que cumple la Sociedad Internacional— en un país hispanoparlante y ese país es la Argentina.

¿Y cómo marchan las cosas?

—Realmente muy bien, ya que aún quedan tres meses y ya se han presentado más de 850 trabajos al congreso.

Susana Mammini

(Centro de Divulgación Científica y Técnica)

HEPATITIS

La genética también colabora

PARIS (De "Le Monde", especial para **Clarín**. — Francia se convertirá próximamente en el primer país del mundo en disponer de **una vacuna contra la hepatitis B obtenida mediante ingeniería genética y fabricada con células de mamíferos de patrimonio genético transformado.** Su creador, el profesor **Pierre Tiollais,** del Instituto Pasteur de París, acaba de recibir el premio **Sovac** por sus trabajos en este campo.

La hepatitis viral de tipo B constituye sin duda el primer y mejor ejemplo de lo que las técnicas de manipulación genética pueden aportar a la medicina. Problema de salud pública de considerable importancia a nivel mundial (se estima en **200.000 millones la cantidad de personas infetadas por el virus en todo el planeta**), se sospecha que la hepatitis B sería la causante de numerosos **cánceres primarios de hígado** observados en algunas regiones del mundo (Africa intertropical, sudeste de Asia y China en particular).

Por otra parte, numerosos trabajos epidemiológicos demostraron que las vías de transmisión del virus de la hepatitis B eran las mismas que las del virus del SIDA (sangre y esperma), aunque su contagiosidad parece ser mucho menos elevada que la del virus del SIDA.

Gracias a los trabajos del profesor **Philippe Maupas**, Francia fue, hace 12 años, el primer país que dispuso de una vacuna eficaz y sin riesgos contra la hepatitis B, elaborada en base a partículas virales purificadas a partir de la sangre de enfermos contaminados por el virus pero aparentemente indemnes a su patología (portadores sanos).

El desarrollo de las técnicas de manipulación genética por una parte y, por otra, los riesgos teóricos de contaminación de una vacuna fabricada a partir de la sangre humana (durante un tiempo se temió que las vacunas contra la hepatitis B estuvieran contaminadas por el virus del SIDA, dado que la materia prima provenía de grupos estadounidenses de alto riesgo) preanunciaban la pronta aparición en el mercado de nuevas vacunas **"de segunda generación"** (producidas mediante técnicas de ingeniería genética).

La multinacional estadounidense Merck Sharp & Dohme y la empresa belga RIT fueron las primeras en fabricar este tipo de vacunas a partir de levaduras de patrimonio genético modificado, las cuales sintetizan la fracción viral que, purificada, sirve como vacuna.

Los investigadores franceses, bajo la dirección del profesor Pierre Tiollais, adoptaron otra estrategia con el fin de producir una fracción viral levemente distinta (según se dice dotada de un mayor poder vacunante) a partir de células de mamíferos, en este caso células de ovarios de hámsters, con patrimonio genético modificado.

Actualmente no se comercializan vacunas de este tipo en ningún lugar del mundo. La nueva vacuna, experimentada en el hombre por primera vez en noviembre de 1986, actualmente es objeto de los últimos estudios a nivel europeo y muy próximamente será puesta en venta en el mercado francés.

"La nueva vacuna reemplazará a la primera", explica el **Dr. Saliou,** director médico de la Société Pasteur-Vaccins (filial del grupo Mérieux). "Es probable que, en una primera etapa, su precio sea aproximadamente el mismo que el de la vacuna actual". Vale decir que **la reducción del precio de venta** —uno de los principales argumentos de los fabricantes de productos obtenidos mediante biotecnologías— solo será contemplada posteriormente, cuando los productores hayan recuperado las inversiones realizadas en el desarrollo de esta técnica.

Por otra parte, la comercialización de la vacuna contra la hepatitis B producida mediante biotecnologías coincide con el desarrollo de una iniciativa internacional sin precedentes tendiente a reducir el precio de venta de la dosis de vacuna, con el fin de **aumentar la cantidad y amplitud de las campañas de vacunación,** en especial en los países del Tercer Mundo.

Cuando el plástico entra en las casas

Los materiales poliméricos, conocidos popularmente como plásticos, amplían día tras día sus posibilidades de aplicación en el campo edilicio, ya sea como simple **revestimiento externo** o constituyendo un **proyecto integral** de una casa hecha totalmente en material plástico.

Cuando se trata de este tipo de usos, el enfoque se basa en tres puntos básicos: **aplicaciones hidráulicas, impermeabilización** y, finalmente, **aislamiento y ahorro energético.**

En este último caso se piensa (además de los muros) en los revestimientos internos, puertas y ventanas. Una utilización económica de estos materiales se da con la cobertura de fachadas externas, de manera que no se altere el aspecto estético originario.

♦ Experimentación

Entre los compuestos en experimentación se encuentran los llamados "a transición de fase", cuya particularidad es **acumular calor dentro de un cierto intervalo de temperatura y restituirlo cuando dichos valores bajan.**

Por ejemplo, una capa de 3 cm de espesor de cloruro de calcio exaidrato estabilizado puede acumular —de acuerdo con los cálculos efectuados— la misma cantidad de calor que una pared tradicional de 41 cm de espesor.

Una conclusión lógica, en estos casos, es el notable ahorro de combustible para la calefacción en las construcciones convenientemente aisladas con este tipo de materiales.

Por el contrario, las aplicaciones hechas en los cerramientos (puertas y ventans) son **proporcionalmente más caras aunque la relación costo/beneficio siempre es ventajosa.** Sin alterar el recambio de aire, hoy se busca aprovechar el aporte energético del sol evitando que las ventanas se transformen en fuentes de dispersión de calor.

Uno de los proyectos pensados para estas nuevas generaciones de ventanas combina un esqueleto en PVC con un posible refuerzo interno de armadura metálica, a una pared transparente, hecha en base a un sistema de doble vidrio, entre los cuales se encuentra un film.

Este último, además de ser transparente, posee **la capacidad de reflejar la energía emitida desde el interior del ambiente** e incluso puede ser sustituido con facilidad.

En cuanto a las funciones de impermeabilización, que son de particular importancia también en las grandes construcciones (canales, diques, etc.), el asfalto natural ya es sustituido frecuentemente por membranas de tipo bituminoso, constituidas por mezclas de asfalto, compuestos plastificados y materiales inertes de fácil aplicación. También se trabaja aquí con las llamadas membranas **elastoméricas** (cloroprenos) y **plastoméricas** (poliisobutilenos).

Por su parte, las instalaciones hidráulicas (calefacción y sanitarias) ya emplean desde hace tiempo distintos materiales plásticos. Con respecto a los tradicionales tubos metálicos presentan ventajas en el costo y la instalación, además de poseer características mecánicas, químicas e hidráulicas adaptables a cualquier exigencia.

De hecho, **son insensibles a los compuestos utilizados para la desinfección de aguas; resisten la abrasión; tienen una dispersión térmica muy pequeña y son atóxicos.** El material plástico utilizado para estos casos (entubaduras) se encuadra dentro de las poliolefinas.

♦ Casas más cómodas

Toda esta "sistematización" de los distintos componentes de una casa sobre la base de materiales poliméricos está creando una nueva generación de viviendas cuyas principales ventajas serán la modularidad y fácil manutención y una elevada performance en cuanto al aprovechamiento de la energía.

Daniel Lauría

BANCO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PROVISION Y COLOCACION DE MOSTRADORES PARA LA PLANTA BAJA DE LA DEPARTAMENTAL MAR DEL PLATA
Llámase a Lic. Púb. Nº 1415 para la provisión de mostradores para la planta baja de la Departamental Mar del Plata
Presupuesto oficial: A 191.590.
Valor del pliego: A 96.
Apertura: 26/7/88. Hora: 11, en Gerencia de Administración, San Martín 108/20, piso 19º, Capital Federal.
Consulta y venta de la documentación: Oficina de Licitaciones, San Martín 108/20, piso 15º. Edif. anexo a Casa Central y en nuestra Departamental Mar del Plata.

T.A.F.T.
Importador Electrónica. Circuitos integrados. Micros. Memorias (Grabado). Transistores. RF. Diodos. Triac's. Tiristores Diac's-Fet señal y potencia Válvulas de todo tipo: Vidrio cerámicos y especiales. Magnetrones. Klaystron. Reparación de válvulas electrónicas. Rele estado sólido. Diodos (alta tensión). Sensores. Trasductores. Lineales para R.F. Booster. Atención especial y envíos al interior
Av. Dorrego 1655 (1425) Capital
Tel 771-1799
Lun. a vier. 8 a 18 hs

TECNA ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INGENIERIA
FLARGENT
Sabemos que tuvo problemas para comunicarse con nosotros, le pedimos disculpas y le rogamos tome nota de los nuevos teléfonos.
Comutador: 331-8164 /8165
30-4131 34-7743 /7666
Directo Gerencia Com.: 331-3955
Directo Gerencia Técn.: 331-5477
Of. Estudios Especiales: 30-7903
Fax Internacional: 112361
Télex: 25111 SOLAR AR

Fábrica de Formularios continuos
Facturas, Recibos de sueldo
Ej.: x 1000 A 447 + IVA
Formularios standard
Ej.: 12 x 25 A 83 + IVA
Etiquetas autoadhesivas
Ej.: x 1000 A 64 + IVA

Muebles para computación

Mesa PC
Texas - IBM
Diseños especiales
• Fabricación propia

BANGIA PAPELERA S.A.
Teodoro Vilardebó 2112 (1417).
Tel.: 566-6376 568-0124 Capital
Fábrica: Charrúa 3124 - 922-4932 Cap.

CCI CENTRO DE CAPACITACION INFORMATICA
FLORIDA 141 2º Piso (1005)
Cap.Fed.TEL:30-3733/34-0388
CURSOS PROMOCION
DOS Gral.~ LOTUS 1.2.3
Gral. ~ DBASE III Gral.
vacantes limitadas

HARDWARE Y SOFTWARE DE LAS PCs

Innovaciones revolucionarias

Innovaciones tecnológicas de gran magnitud, algunas de carácter casi revolucionario, están produciendo cambios en la concepción del uso de la computadora, fundamentalmente de la PCs.

En primer lugar, aparecen los avances generados a partir del hardware. Los monitores de alta resolución junto a los discos láser CD ROM (que permiten el almacenamiento de 550 Mb (o 16 páginas de textos o 16 horas de audio), aumentan la seguridad, ya que el elemento lector es un haz de luz que, por esa razón, no produce ninguna alteración con el uso ni el paso del tiempo y marchan a la cabeza del proceso que muchos especialistas consideran revolucionario.

Como ejemplo señalan la base de datos para escritores probada en un solo CD ROM por Microsoft. Almacena casi la totalidad de una enciclopedia en la cual, después de buscar la biografía de Mozart, se puede escuchar la 9ª Sinfonía; y como además tiene video y monitor de alta resolución, también puede ver, por ejemplo, los movimientos del ADN.

Pero no son todas buenas. El uso masivo de estas dos herramientas todavía enfrenta algunas limitaciones que, casi con seguridad, serán subsanadas con la misma ampliación del mercado.

El disco no es problema porque la grabación tiene un costo de 3 dólares para cada uno. Pero el "drive" todavía es inaccesible para los bolsillos hogareños: cuesta 800 dólares.

La limitación real radica que en la actualidad, la lectura de ambos lados del disco es realizada por un cabezal de cristal, más pesado que el empleado para los discos duros. Pero recientes investigaciones permiten inferir que en pocos años más ese cabezal podrá ser reemplazado por un holograma (una película tridimensional), que eliminaría las restricciones actuales.

En lo que al software se refiere, el desarrollo de mayor notoriedad lo constituye la conectividad de los sistemas operativos y de los distintos ambientes de trabajo.

Hoy ya es posible conectar entre sí a varias PCs formando redes que, a su vez, pueden pasar a comunicarse con ambientes mayores, similares a los "mini" o "mainframes". De esta forma, el uso de las PCs, que hasta ahora era una herramienta que contribuía a incrementar la eficiencia productiva del usuario, pero en forma individual, ahora la mejora en la producción se traslada al grupo, al conjunto del equipo.

Pero por ser la informática una disciplina de cambios permanentes, casi caóticos, aquí también existen limitaciones. En este caso están dadas en el gran atraso que manifiesta el desarrollo de las que contribuyan a mejorar el trabajo colectivo.

Aquí conviene hacer un poco de historia. Vale recordar que el "boom" de la integración se genera a partir del éxito alcanzado por el Lotus 1, 2, y 3. Todos creyeron que si un poco de integración era exitosa, mucha integración lo sería más. Y si bien se produjo la expansión de esas aplicaciones, no ocurrió lo mismo con el uso de ellas, a raíz de la deficiente calidad de la casi mayoría de los productos.

Pero en 1987 se produce la necesaria depuración y maduración del mercado. Como consecuencia, quedan de manifiesto tres áreas en las que se desarrollarán los productos.

Por un lado aparecen las aplicaciones integradas para niveles gerenciales, que requieren el manejo de los resultados finales obtenidos por otros operadores o sistemas. La integración es horizontal, y carece de profundidad en la información que maneja.

Por otra parte, están las aplicaciones integradas de avanzada. Requieren una mayor profundidad en los datos, pero también horizontalidad.

Por último, están las aplicaciones integradas, caracterizadas por aquellos que están siempre en la vanguardia tecnológica y que buscan aumentar y concentrar su poder en una sola área, como por ejemplo la numérica, y nunca sacrificarían ese poder concentrado por horizontalizar la información.

Estas parecen ser, después de transcurrido el Congreso de Usuaria y su exposición, los elementos dominantes de la tecnología informática en el transcurso de los últimos años.

Omar Báez

Para evitar malentendidos

Computadoras capaces de leer los labios y percibir las palabras, no con oídos electrónicos sino con un sistema que interpreta los movimientos musculares de la cara y la boca, podrán eliminar —en un futuro tal vez no muy lejano— el lento y engorroso teclado actual, estiman investigadores británicos.

Los sistemas actuales que traducen el lenguaje directamente al texto escrito presentan serias limitaciones —comenta la revista Nature— ya que la enorme gama de sonidos que componen el habla humana constituye una dificultad insuperable para la inteligencia artificial.

Los tecnólogos decidieron agilizar estos diálogos plagados de malentendidos enseñando a las máquinas un método nada novedoso para entender a su interlocutor: la lectura de labios. ¿Pero cómo puede una computadora ver el rostro de quien está sentado frente a la pantalla?

Por el momento no hay más remedio que resignarse a maquillajes y gárgaras de fluidos magnéticos que combinados con bobinas detectoras informan sobre el movimiento de labios, lengua y paladar. En cambio la actividad de los músculos faciales es registrada por electrodos adheridos externamente a la piel que captan las ínfimas perturbaciones eléctricas originadas por las contracciones musculares.

Este inmenso caudal de información fonética, que registra el habla en forma exhaustiva, es luego interpretado y traducido a texto escrito. El mismo resultado, prevén los investigadores, se logrará en el futuro con solo una mínima cantidad de datos que definan todos los sonidos posibles.

Es probable que los primeros usuarios de un modelo comercial deban hablar dentro de una máscara equipada con electrodos, que será con el tiempo reemplazada por dispositivos menos aparatosos como una "radioplaca" minúscula aplicada sobre un diente.

Quedan libradas a la fantasía las posibilidades que ofrece este nuevo sistema: pasar de la ficción a la ciencia será solo cuestión de tiempo, confían los investigadores.

Centro de Divulgación de Ciencia y Técnica.

Una nueva familia de procesadores

Una nueva familia de procesadoras, el **sistema de aplicaciones IBM AS/400**, dirigida a satisfacer las necesidades de computación del segmento más grande y de más rápido crecimiento de la economía mundial, el de las pequeñas y medianas empresas, **acaba de hacer su entrada en el mercado.**

La familia de procesadores AS/400, que consta de seis modelos y un sistema operativo que los controla, fue proyectada para crecer en capacidad con la rapidez que los usuarios lo requieran. Se trata, además, de un sistema de **alto rendimiento capaz de responder en fracciones de segundo en aplicaciones interactivas de base de datos.**

En pruebas de trabajo realizadas por IBM, que miden la productividad de los usuarios comerciales, el mayor modelo de la línea —el denominado B60— **es capaz de procesar 45.000 transacciones por hora.** Los nuevos procesadores se basan, precisamente, en los mejores elementos de los anteriores sistemas: tienen facilidad de uso y posibilidades de conexión propios del "sistema 36" y las herramientas de productividad del "sistema 38".

El **soporte electrónico** del AS/400 es un recurso exclusivo en la industria. **Incrementa la productividad de los usuarios** poniendo a su disposición un **conjunto integral de funciones de servicio y soporte.** Este soporte electrónico proporciona **respuestas a las preguntas más frecuentes de los usuarios, monitorea en forma programada el sistema, diagnostica y resuelve problemas.** Y todo esto lo realiza durante las 24 horas.

CIENCIA AL DIA

Los fruteros electrónicos

Hasta hace poco, los robots venían a sustituir la actividad de los humanos en una serie de alienantes actividades económicas remuneradas pobremente. Iban a ser la maldición de los sindicatos y la bendición de los gerentes, al menos en la medida en que estos últimos iban a poder contar con una mano de obra prácticamente gratuita sin interés en reclamos de salario. Todo esto puede ser teóricamente cierto, pero técnicamente hay ciertos límites que **la robótica no ha podido cruzar.** Cualquier operación que implique la posibilidad de cambios en las condiciones de trabajo somete a las máquinas a dificultades extremas.

Tómese, por ejemplo, el **caso de los recolectores de fruta.** Sometidos a un trabajo tan descalificado y simple, tan mecánico y carente de recompensas, **los robots están fallando frente al "factor humano".** En este caso tan prosaico y materializado, el "factor humano" viene a estar representado por **la capacidad de reconocimiento, la diversidad de percepción** y la **rapidez de operación.**

Identificar la fruta, cosecharla rápida y completamente y hacerlo sin dañar la fruta ni el árbol son las condiciones básicas de trabajo para cualquier recolector, sea hidráulico o humano. Investigadores de la Universidad de Florida pusieron en operación el mes pasado un **robot recolector experimental** en los campos de **cultivo de naranjas en Catania, Sicilia.** Hasta ahora, solo el primer problema —el reconocimiento— ha sido resuelto, y esto con el despliegue de una parafernalia que incluye algunos de los últimos avances en robótica: el "bracero mecánico" es un recolector de un solo brazo que está montado sobre ruedas y requiere una cámara de televisión en colores, equipo de sonar y una computadora encargada de descifrar lo que la cámara "observa" y "escucha".

Como el ojo humano, **las cámaras de televisión dividen el mundo en tres colores primarios:** rojo, verde y azul. Definir exactamente qué mezcla de estos colores constituye un "naranja" no es tarea fácil. Esta definición debe ser lo suficientemente amplia para incluir la mayoría de las naranjas en la mayoría de los árboles, pero no tan permisiva que incluya fruta verde u objetos distintos en las inmediaciones. ¿No es cierto, por ejemplo, que en el atardecer, cuando la luz se vuelve más roja, la mayoría de las cosas tienden a adoptar una tonalidad naranja? Primer límite para los robots; a las 17 o a las 18 horas, o se para el trabajo o hay que recalcular la selección de colores.

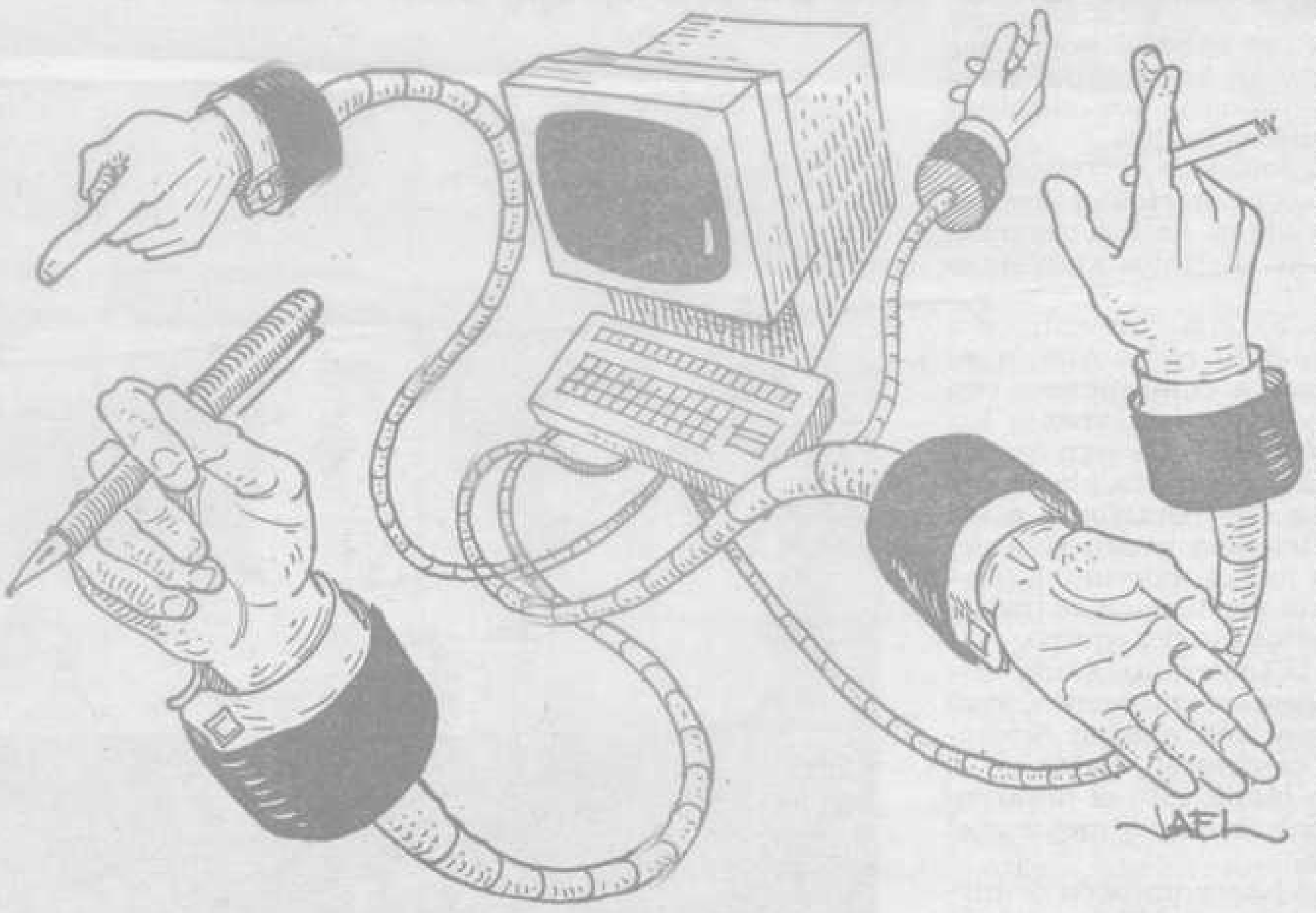
Pero esto no es todo. **La TV solo informa al robot en qué dirección debe buscar la naranja.** Para descubrir qué lejos está, la máquina depende de su sonar. El robot emite una serie de sonidos de alta frecuencia y mide el tiempo de rebote para construir un mapa de distancia. Acto seguido, se superpone el mapa a la imagen de TV. **Si hay más de una naranja en vista, el robot elegirá la más próxima al centro de su campo visual y extenderá su brazo hacia ella.**

En el mejor de los casos, el prototipo siciliano cosecha una naranja cada tres o cuatro segundos. Una máquina eficiente debería mantener este ritmo durante todo el día. Para esto, probablemente debería tener una docena de brazos, cada uno dotado de su propio equipo de cámara, sonar y computadora. El doctor **Roy Harrell,** director del equipo de investigación, calcula que los robots deberían ser capaces de cosechar al menos el 85% de las naranjas de un determinado árbol para ser capaces de pagar su costo y generar una ganancia. Hasta el momento, el prototipo solamente ha logrado cosechar un 75%.

El obstáculo más grave está constituido por el imperativo de construir robots que cosechen más rápido sin dañar los árboles. Varios escollos pueden interponerse en el brazo del robot: las hojas pueden oscurecer la fruta ante el ojo de la cámara, el brazo puede chocar con las ramas del árbol, el viento puede sacudir las ramas y la fruta puede caerse al suelo. Según Harrell, se necesitarían programas de computación infernalmente complicados, capaces de operar en los pocos segundos que requiere arrancar una naranja, para construir un robot suficientemente tenaz para obtener su objetivo y suficientemente delicado para no dañar al resto.

Informática, necesidad empresaria

La primera cuestión que deberá plantearse es si la empresa necesita informatizarse. La respuesta a esta pregunta, hasta hace pocos años, no estaba nada clara, sobre todo para las empresas de tamaño mediano y pequeño (PyMEs), debido fundamentalmente a los costos implícitos en dicha operación, que la hacían prohibitiva para las PyMEs y, si a esto último, añadimos los problemas de tipo estructural, psicológicos y funcionales que lleva aparejada la informatización empresarial, se comprende que hubiese una cierta renuencia por parte de los directivos de las PyMEs a embarcarse en tamaña aventura.



Pero la aparición del microcomputador, con sus elevadas prestaciones y su bajo costo, ha hecho que el panorama variara totalmente. A partir de la revolución microinformática, cualquier empresa, fuere cual fuese su tamaño o poderío económico, tiene acceso a una tecnología de punta que le permite revolucionar su sistema de gestión. Así es que muchas empresas se lanzaron a comprar PC's, pero por desgracia la mayoría de las veces lo hacían sin asesoramiento profesional, la mayoría de las veces lo hacían por la novedad, porque se veía bien el que los directivos tuviesen en su despacho un computador personal (aunque no tuviesen mucha idea de para qué servía), o porque la competencia lo tenía. El resultado fue una gran subutilización de dichas máquinas.

Hoy en día, ya podemos contestar la pregunta que nos hacíamos algunas líneas más arriba: sí, es necesario introducir la informática en la empresa. Las razones son múltiples:

a) Ayuda a mejorar la productividad del individuo y la empresa.

b) Permite automatizar tareas repetitivas y/o tediosas, facilitando la elevación del individuo a tareas más creativas.

c) Los costos de los equipamientos informáticos han disminuido considerablemente en los últimos cinco años.

d) La microinformática no causa tantos problemas estructurales en la empresa como los grandes proyectos informáticos.

Pero también en la actualidad se debe tener muy en claro que es un error comprar primero el computador y luego preguntarse qué se va a hacer con él.

Por lo tanto, antes de realizar la compra del microcomputador es necesario conocer de antemano el uso que se le va a dar.

El campo de acción ideal de la informática en las PyMEs, es aquel donde las tareas de recopilación y manipulación de la información son del tipo rutinario y en la asistencia o soporte de todas aquellas actividades relacionadas con la gestión empresaria como ser: toma de decisiones, modelización y simulación de actividades diversas, planificación, programación y control de la producción, etcétera.

De lo anterior se desprende que se elegirá el camino de la informatización, cuando sea más rentable la realización de determinadas tareas con la ayuda del computador que manualmente. La clasificación de los trabajos según su importancia para la empresa y el aumento de productividad esperado, permite construir una tabla que será un esbozo del plan de informatización de la empresa.

Ahora bien, es aconsejable que la informatización de una PyME se haga por etapas, para así poder trasladar la experiencia de las primeras a la implementación de las etapas siguientes.

♦ Ventajas

1) Su rapidez. Cálculos cuya resolución implicaría varias semanas de trabajo pueden ser elaborados en segundos por un microcomputador (en el mismo tiempo que una persona puede sumar dos cifras de cuatro dígitos cada una, un computador personal puede sumar un millón de cifras de la misma longitud).

2) Su exactitud. Al contrario que las personas, los computadores no se equivocan, ni se cansan, ni se aburren; siempre y cuando, claro está, que los programas no contengan fallas de lógica o errores de elaboración.

3) Capacidad para almacenar gran cantidad de información en un pequeño espacio físico (la información que puede almacenarse en 20.000 folios cabe perfectamente en un disco rígido de un tamaño no mayor que una caja de bombones).

4) Se puede disponer, en forma permanente, de un gran volumen de datos para que el directivo los utilice a la hora de tomar decisiones.

5) Ejecuta gran parte del trabajo tedioso y mecánico, dejando tiempo al hombre para trabajos más trascendentes e interesantes.

♦ Desventajas

1) Su costo inicial. Aunque el precio de los equipo (o hardware) está disminuyendo en forma considerable, el de los programas, sistemas o software tiende a subir de forma tal que hay sistemas que cuestan el doble o más que el equipamiento necesario para ejecutarlos. Esta tendencia, que es mundial, se debe a que la complejidad del software crece rápidamente a causa de la envergadura de los problemas encarados y por la necesidad de contar con una vinculación más "amistosa" con el usuario final.

2) Si el diseño del sistema de información o la programación son incorrectos, pueden ocurrir errores que resulten desastrosos para la empresa (por ejemplo, la incorrecta liquidación de prestaciones que efectúan algunas empresas de servicios públicos es causada generalmente por fallas en la programación y/o en la carga de datos).

3) Puede llegar a ser una "muleta" de la dirección de la empresa más que una herramienta para la toma de decisiones. Los computadores no piensan; por lo tanto, los resultados por ellos suministrados son tan buenos, o tan malos, como la información que se les suministre. La decisión final y por consiguiente la responsabilidad sobre la misma recae, sin excepción, en el directivo y no en la máquina.

4) Demasiada dependencia de la informática, puede llegar a enajenar la empresa por ignorar el elemento humano.

5) Propensión al desempleo. En la actualidad se tiende a remplazar parte del personal de las empresas (generalmente el que realiza trabajos repetitivos y tediosos) por computadores o robots industriales. Este efecto es mayormente un reflejo psicológico, ya que en realidad lo que está ocurriendo no es un desplazamiento del hombre por la máquina, sino una redistribución de tareas que tienden a mejorar las condiciones de trabajo elevando al individuo de las tareas repetitivas a las creativas.

Alfredo Asta, Efraín García y Diego Pilotto, colaboradores del programa Dinfopyme de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo.

Cardiología computada

Durante las **Primeras Jornadas Científicas de los Servicios Asistenciales de Gas del Estado**, el doctor **Miguel A. Gesualdi** resultó premiado por la presentación y puesta en marcha, en ese centro de salud, de un sistema de computación para la **Detección de la enfermedad coronaria isquémica.** El sistema experto desarrollado por el cardiólogo para un microcomputador de **128 K de memoria** permite establecer las bases para interpretar en forma probabilística la detección de la **cardiopatía isquémica**, analizar la probabilidad pretest o prevalencia de ésta y calcular la probabilidad pretest aplicando el teorema de **Bayes**, y además cuantifica automática e invidualmente los costos de los pacientes en cada una de las etapas de estudio.

Cabe recordar que un sistema experto consiste en alimentar a las computadoras con información científica, para que la máquina pueda dar consejos o sugerir decisiones. Los sistemas expertos son utilizados en muchos otros campos además de la aplicación cardiológica por la que se premió al doctor **Miguel A. Gesualdi**, quien la desarrolló, novedosamente, en una computadora hogareña.

CICLOS COMBINADOS

La energía con gas y vapor

Desde la "crisis del petróleo" ocurrida a principios de la década pasada, los pocos interlocutores que aún no se mostraban convencidos sobre el problema de las fuentes de energía no renovables —fuera por intereses económicos o por simple negligencia— tuvieron que integrarse "al resto del mundo" y así pudo modificarse (en parte, al menos) la política de aprovechamiento de fuentes energéticas.

Una de las dependencias paradójicas está constituida por los países industrializados que no poseen fuentes propias suficientes y deben importar el combustible. Dado que su nivel de consumo es elevado y constante, siempre se busca **reducir la relación entre costo energético y volumen de la producción para cada caso.**

Un método para disminuir la exportación de divisas, por ejemplo en las instalaciones termoeléctricas, es aumentar el rendimiento de la transformación del combustible utilizado.

En las centrales donde se quema nafta o carbón, el rendimiento de dicha combustión como energía eléctrica ronda el 40 %, mientras que el resto se disipa como vapores o incremento de la temperatura de aguas vecinas (fluviales o marítimas), que por otra parte es una **fuente de contaminación térmica.**

El objeto de esta combustión es producir vapores a la mayor temperatura posible (que resista la turbina) y así poner en movimiento el generador de energía eléctrica. **Con instalaciones "convencionales" se llega a unos 550 grados centígrados,** un valor alto para una turbina pero "pequeño" para una buena transformción energética.

Las turbinas a gas, por su parte, pueden trabajar a temperaturas más altas y ya en los años sesenta se comenzó a trabajar con la idea de incorporarlas al ciclo, antes de la instalación a vapor.

Con las turbinas a gas se pueden sobrepasar los 1.100 grados centígrados, al quemarse el combustible directamente en el seno del fluido motor (el aire) que provoca la rotación. Como la "salida" de este proceso ronda los 600 grados centígrados, **se obtiene así un nivel adecuado para entrar directamente en las calderas que alimentan las tradicionales turbinas a vapor.**

De esta forma se logra una segunda combustión ya que todavía hay bastante oxígeno. Son dos instalaciones en cascada (una a gas y otra a vapor) que impulsan sendos alternadores, llamándose por ello **ciclos combinados y con los cuales se llega a rendimientos de hasta el 48 %.**

♦ ¿A favor del ambiente?

En los primeros tiempos no se pensó en esta solución, porque el fluido que atraviesa directamente la primera turbina lo hace a más de 1.000 grados y por lo tanto **no debe contener ni sustancias agresivas ni producir cenizas abrasivas.** Los combustibles adecuados (querosén o metano) elevaban demasiado los costos.

Pero luego de los sucesivos incrementos de costo de los derivados del petróleo, pasó a ser conveniente transportar metano desde miles de kilómetros, sea por gasoductos —como los que llegan a Europa occidental desde la Unión Soviética— o por naves —como las que atracan en el Japón provenientes de los países árabes—, previa licuefacción.

Este "revival" de los ciclos combinados permite incluso modificar instalaciones a vapor preexistentes, agregando la del gas, o bien construir un complejo por etapas, a medida que aumentan los requerimientos de potencia.

En plantas de reciente construcción, como la japonesa de Futsu, **se llega a una gran potencia final (unos 2.000 MW), regulando la entrada en funcionamiento de varios grupos combinados gas-vapor,** alimentados por metano, de acuerdo con la necesidad de energía eléctrica de la red.

Se considera que las sustancias liberadas a la atmósfera poseen tenores "soportables" de polución mientras que los correspondientes a los óxidos de nitrógeno se reducen con catalizadores. Esta operación (que incluye la inyección de vapores en las cámaras de combustión) es **energéticamente negativa y operativamente costosa,** pero es parte del precio a pagar por la conservación del ambiente.

De todas formas, a largo plazo, estos métodos de obtención de energía eléctrica **consumen un combustible no renovable,** mientras que prácticamente sucede lo contrario con las instalaciones hidroeléctricas.

D.L.